

* CONFERENCIA:

La industria del COBRE

Ing. GABRIEL GUTIERREZ C.
Subgerente General
Codelco-Chile
División El Teniente



Es especialmente grato para el que habla, participar en esta ceremonia de conmemoración del XIV Aniversario de la Facultad de Ingeniería, de nuestra Universidad. Quiero aprovechar de agradecer esta invitación, para dirigirme a ustedes en esta oportunidad, lo cual creo es una forma de ratificar el lazo profundo que existe y debe existir entre la industria, sus ingenieros y la Universidad, como formadora de estos profesionales y como organismo de apoyo científico y tecnológico a su gestión industrial.

Específicamente y dado que es el campo en el cual me he desempeñado en mi vida profesional, hablaremos de la industria del cobre, área que para nuestro país, como es de todos conocido, es de vital importancia para su desarrollo económico y social.

Prueba de esto es que en la última década su presencia ha implicado un promedio de 70% en las exportaciones, 15% del ingreso fiscal, 10% del producto geográfico bruto, 90% del presupuesto fiscal en moneda extranjera y una actividad, que en 1985, alcanzó a los 2.500 millones de dólares.

El cobre es, sin lugar a dudas, un metal que por sus propiedades ha estado íntimamente ligado al bienestar y desarrollo de la humanidad.

Antecedentes de su utilización se remontan a los años 4.000 a. de C., donde como mudos testigos del consumo de cobre se conoce la existencia de las fundiciones de Timna y Elam y el continuo hallazgo de innumerables objetos de uso diverso encontrados en las excavaciones del mundo antiguo y prácticamente en todos los continentes.

La civilización romana contribuyó al desarrollo de la minería y metalurgia universal, estableciendo la base de su explotación a nivel artesanal en los diez siglos siguientes.

La revolución industrial diversifica e intensifica la demanda de productos de consumo masivo, lo que significó un importante incremento en el consumo de cobre y su elaboración.

En la actualidad, los avances en electricidad, electrónica, comunicaciones, urbanización y transporte, constituyen las fuentes de demanda principales de este metal.

Hoy, el mundo emerge de una depresión, conocida por todos, entendida por pocos, no independiente de ésta la industria del cobre sufre una demanda deprimida, stock de productos refinados y chatarra crecientes y la razón precio/costo más bajo de su historia.

Por todos, es aceptado, que atravesamos una etapa difícil, declarando la industria en crisis, se detienen la exploración y el desarrollo de nuevos proyectos, e innumerables productores de altos costos deben cerrar o paralizar las operaciones menos rentables.

Los ministros de Hacienda de países productores en desarrollo, suman a sus preocupaciones, un deterioro acentuado de los términos de intercambio.

En la actualidad, han quedado de manifiesto una serie de tendencias, que serán determinantes en la evolución futura de nuestra actividad, especialmente en el largo plazo. Es difícil precisar desde cuándo y en qué intensidad estas tendencias se han comenzado a manifestar, como infructuoso es calificar el sentido de anticipación y percepción de quienes forjaron la industria a su actual estado. Las amenazas y oportunidades del entorno, definidas por estas tendencias, se presentan como una realidad para el cobre requiriendo intransablemente una respuesta. Esto conlleva la necesidad de enfrentar el futuro, iniciando o reforzando un esquema de administración y plani-

* Desarrollada en la ceremonia inaugural de conmemoración del XIV Aniversario de la Facultad de Ingeniería.



ficación que permita retornar a niveles de rentabilidad aceptables, que aseguren la permanencia de nuestra industria.

Me referiré, brevemente, a continuación, al análisis de las tendencias observadas.

Los recursos y reservas mundiales registran los más altos niveles de inventario de su historia, con 481 millones de toneladas de cobre como reservas medidas y 1.800 millones como recursos estimados.

El horizonte de satisfacción de la demanda, creciente en un 2% anual, se ha duplicado desde 1960, excediendo la perspectiva de los próximos 50 años.

Un 70% de las reservas mundiales se encuentran en minas actualmente en operación o en puesta en marcha.

El incremento de las reservas mundiales de 367 millones de toneladas de cobre, desde 1960, corresponden mayoritariamente a mega-yacimientos porfídicos ubicados en zonas aisladas con escasa infraestructura que posibilite un desarrollo adecuado de los proyectos.

La realidad chilena, en este aspecto, es comparativamente superior, al disponer de una reserva de 174 millones de toneladas, correspondiente a un 26% del total mundial, de las cuales un 60% pertenecen a minas en operación.

La estructura de la industria, en los últimos quince años, especialmente en la etapa de producción primaria, se ha caracterizado por una reducción en el aporte al total de la producción mundial, de los grandes productores.

En 1950 el aporte de siete productores principales alcanzaba al 70% de la producción de libre mercado, a mediados de la década del 60, su participación era de 54% y, los años 80 las compañías originales participan con un 20% en la producción mina.

Los demás segmentos de la industria, reflejan una tendencia de los países exportadores a integrar verticalmente su producción hasta la etapa de fundición y explorar en los mercados de semimanufacturas.

Los países industrializados, por su parte, expanden su industria de cobre secundario, manteniendo sin alteración su dominio absoluto del mercado de productos finales, restando toda posibilidad de participación, en este campo, a los países exportadores.

Difícil es substraerse a los intereses de cada partícipe en la industria, para lograr una opinión entre las tendencias observadas y lo simplemente deseable, pudiendo destacarse objetivamente sólo lo siguiente:

—El acceso de nuevos partícipes en la industria será facilitado en forma creciente.

—El criterio empresarial vigente tiende a la maximización de beneficios en el largo plazo.

—Se estimulará la coordinación del desarrollo de la industria, mecanismo hoy inexistente.

El éxito o fracaso de estas acciones será el destino de la industria.

La demanda de cobre, presenta un ritmo de crecimiento en descenso.

El nivel de crecimiento de la demanda de 5% anual, alcanzado entre los años 60 y mediados de los 70,

disminuye a partir de 1975, a niveles levemente inferiores al 2% anual, lo que significa un quiebre en el comportamiento habitual de ésta. Creo no necesario insistir, en los efectos negativos en el largo plazo, para la industria del cobre, el que esta situación se mantenga invariable.

Los predictores, cuantitativos y cualitativos, comúnmente usados para estimar la demanda futura, son cada vez más ineficientes. La permanente amenaza de la sustitución, sea ésta tecnológica o cuantitativa, física o invisible: fiel reflejo del progreso y desarrollo industrial: contribuye a la demanda incierta, de cobre, en el futuro.

La innovación tecnológica, investigación y promoción del uso de cobre, constituye una imperiosa necesidad, de la cual depende en gran medida el éxito futuro de nuestra industria, lo cual corresponde a lo expresado por el señor ministro de Minería, don Samuel Lira Ovalle, a su regreso de la reciente reunión del "CIPEC", en la cual ésta fue una de las conclusiones más importantes.

La tecnología fue uno de nuestros principales aliados en el pasado, en el presente, es poco favorable, pero es nuestra gran, y tal vez, única esperanza para el futuro.

La oferta de cobre primario superó, en los años 1984 y 1985, los 8 millones de toneladas, con un aporte del mundo libre cercano a los 6 millones 400 mil toneladas anuales de cobre.

La capacidad total de occidente se estima, en la etapa mina, en unos 8 millones 200 mil toneladas anuales, con una utilización cercana al 80%, levemente inferior a la observada en la década pasada, pero con un potencial capaz de satisfacer la demanda del próximo quinquenio.

En general, la producción mundial ha evolucionado de acuerdo a la demanda, demostrando la inconsistencia de los alarmistas anuncios del pasado respecto a la escasez del recurso.

Si bien es cierto, el volumen de producción se estima como suficiente, para satisfacer la demanda, es de vital importancia maximizar la eficiencia del proceso, reflejada a través de los recursos empleados, y que en el fondo nos llevan al tema de maximizar la productividad, como único medio de evitar, que el triste presente de algunos sea el mañana de muchos.

Chile, en este mercado, y especialmente CODELCO, destaca como productor líder en este campo, tanto por el volumen, como por sus bajos costos y calidad de su producción. La producción durante 1985, alcanzó a un millón 350 mil toneladas, representando un 21% del total occidental, operando a su capacidad de diseño, anunciada desde los años 70.

El costo de capital, por tonelada de cobre fino anual, según estudios sobre la materia, se estima en 12.000 dólares, como valor referencial, para proyectos nuevos y en 5.200 dólares las expansiones de

facilidades existentes, cifras que incluyen un incremento promedio anual de 10 a 11%, de los últimos años.

Si consideramos la inflación, disminución de las leyes del mineral y el tamaño requerido de las operaciones para el uso de las nuevas tecnologías disponibles, estimo que el costo de capital ha sostenido un incremento real de 1,3% por año, camino que no conduce a ninguna parte.

Chile ha aumentado su producción en 619.000 toneladas desde 1973, con un costo de capital estimado en 2.700 dólares por tonelada adicional. Expansiones límites futuras en CODELCO, se estima, no sobrepasarán los 3.500 dólares por tonelada refinada adicional y expansiones en otros sectores de la minería nacional se materializarán con costos de capital a un nivel de 4.100 dólares hasta la etapa de concentrados.

El potencial de nuevos proyectos bordean las 360.000 toneladas anuales, con inversiones que varían entre 4.200 a 5.800 dólares por tonelada.

El costo de operación promedio en los últimos 10 años ha aumentado de aproximadamente 31.4 CUS/LB a 58 CUS/LB, cifra a la que debemos agregar, en promedio, 12 CUS/LB por concepto de intereses y depreciación.

La variación entre Norte y Sudamérica es de 68.5 a 43.5 U\$C/LB, respectivamente, para el valor promedio de 50 CUS/LB alcanzado en 1984.

Esta información de incremento en el costo es alarmante, pero corresponde a valores nominales.

Al comparar con moneda de igual valor, aparecen reflejadas inmediatamente las mejoras en productividad, que han significado una disminución real de 25% en los costos de operación a nivel mundial, correspondiendo un 14% a los productores de más alto costo y un 48% para los productores latino-americanos.

Sin lugar a dudas las tendencias, aquí analizadas, otorgan a Chile un nivel de privilegio relativo y de potencial liderazgo, que lo ponen en una posición menos dramática que la realidad que enfrenta el resto del mundo del cobre.

Las tendencias a nivel local, en lo que corresponde a nivel y calidad de producción, costos de capital y de operación, dejan de manifiesto sin lugar a dudas, el esfuerzo desplegado por nuestra industria del cobre, que ha significado los importantes logros que en esta materia hemos alcanzado.

Tras esto, está claramente reflejado un proceso coordinado y planificado de las empresas del cobre de Chile y el esfuerzo, iniciativa y creatividad de sus profesionales, centros de investigación y universidades, que de una u otra forma han cooperado para que Chile haya alcanzado el sitio de liderazgo, como productor de cobre, a nivel mundial.

En el caso particular de CODELCO, creo impor-

tante destacar y hacer un breve recuento de su historia en los últimos años.

CODELCO se hace cargo de las operaciones que derivan de la chilenización y posterior nacionalización del cobre, con instalaciones y tecnologías antiguas y programas de expansión estancados.

En primer lugar, CODELCO procede a una etapa de racionalización operacional, con el objetivo de adecuar la infraestructura y modernizar las instalaciones existentes, para posteriormente, sobre esta base sólida, iniciar las expansiones mina, concentrador y fundición, necesarias para compensar la disminución de ley y aumentos en la dureza del mineral.

En una forma, que nos llena de orgullo profesional, se suceden la ampliación de nuestras reservas, la tecnificación de las operaciones, innovaciones, mejoras de eficiencia e implementación de sucesivos proyectos marginales de alta rentabilidad, que permitieron el máximo aprovechamiento de las instalaciones existentes, mediante la sucesiva ruptura de cuellos de botella.

Concretamente esta acción ha significado para CODELCO una tasa de crecimiento de un 4.8% anual, desde su creación, hace ya diez años.

La inversión de sobre 2 mil millones de dólares, en este período ha permitido, a pesar del descenso de ley, disminuir nuestros costos en un 24% desde 1979. El destino de las inversiones se ha distribuido en un 54% a los programas de reducción de costos, 22% a los aumentos de producción y 24% para adecuar la infraestructura de servicios y administración.

Innumerables serían los ejemplos que podría exponer y que reflejan la tarea realizada, y que con seguridad, además, gran parte de ellos son conocidos por ustedes.

Sólo quiero manifestar, que lo mucho hecho hasta la fecha, corresponde a una etapa en que hemos cumplido una meta, sólo para imponernos otra más alta y más difícil.

El futuro para CODELCO está orientado hacia la mantención de nuestra posición en la industria, en términos de producción y costos, además asegurar y extender los mercados de nuestros productos principales. Esto se logrará en la medida que nuestras organizaciones técnicas y administrativas continúen con un esquema de planificación de largo plazo y estratégica, insistiendo en la innovación y desarrollo tecnológico transformando potencialidades en incrementos de productividad. De esta forma creo sabremos solucionar efectivamente los problemas que son comunes en nuestra industria en el largo plazo como, nuevos usos del cobre y molibdeno, disposición y beneficio de desechos industriales, aprovechamiento de recursos hidráulicos, geotécnica y disminución de la intensidad de capital de procesos alternativos.

El futuro inmediato estará caracterizado por el aporte de nuestras campañas de exploración, nuevos

diseños y tecnologías mineras, automatización en las operaciones, desarrollo de proyectos hidrometalúrgicos, los cuales se suman a las expansiones graduales de las etapas mina y beneficio, las que se proyectan sin incrementos significativos en dotación de personal, pero sí de una cada vez mayor especialización.

En esta última parte de mi exposición quiero insistir en un aspecto que considero de vital importancia.

Si bien es cierto que la investigación tecnológica aplicada a la solución de problemas operacionales se ha demostrado exitosa hasta la fecha. Se hace indispensable la generación de ideas creativas e innovadoras, las que debidamente canalizadas y ejecutadas, utilizando la infraestructura nacional disponible de origen a la tecnología del futuro, pilar fundamental del desarrollo con que el país deberá competir para su supervivencia en el ámbito minero, no sólo del cobre sino también del salitre, carbón, hierro, etc.

Lo logrado no es producto de la improvisación. Chile ha centrado su estrategia y posición de mercado —reconociendo la competencia no sólo en los mercados internacionales del cobre y financieros, sino que también la influencia de los sustitutos.

La sobrevivencia de la industria como un todo requiere que se asuma la realidad —de que los consumidores toman decisiones de largo plazo— en base a los precios proyectados de sus insumos.

En este contexto, los oligopolios o protecciones de cualquier tipo que perturben los precios en forma anormal —además de ser aventuras de corta vida tendrán consecuencias irreparables para la industria.

Existe un ejemplo reciente, que demuestra la veracidad de esta afirmación. En efecto, el mundo ha presenciado la conmoción que en las economías más estables y desarrolladas produjeron los acuerdos de los productores de petróleo. Se cree que después de esta década de sucesivos y vertiginosos cambios, nadie volverá a ser igual que antes de los acuerdos de precio del combustible. Después de 10 años de tal acontecimiento los países desarrollados han vuelto a controlar la situación y en gran medida han contrarrestado los efectos del alza, tras invertir millonarios presupuestos en investigación y desarrollo, que hoy les reportan el liderazgo en las más altas tecnologías. Hemos presenciado entonces cómo una ventaja natural puede disminuirse y debilitarse.

El propio decano de la Escuela de Minas de Colorado, en reciente visita a nuestro país, confirmó la necesidad de un esfuerzo estructurado de cooperación y colaboración entre los organismos estatales interesados, las empresas mineras y las universidades, para enfrentar los problemas de la industria, del cobre en nuestro caso.

Al respecto deseo dejar en claro que las investigaciones a largo plazo en tecnologías de base para la

minería que realicemos, deben considerar la responsabilidad de entregar nuestro aporte pragmático a estos centros de estudio, con los que debemos mantener estrecha y permanente colaboración, para formar así profesionales con pleno conocimiento de la realidad, lo que les será inestimablemente valioso en el ejercicio de sus funciones. Ello, porque sin duda que los ingenieros con esta formación integral, son hoy indispensables para acortar y más aún, cerrar la brecha entre la investigación universitaria y la aplicación industrial.

Más aún, creemos que el rol del ingeniero es tan importante que éste debe tomar conciencia que de su aporte y visión depende en gran medida el éxito futuro.

Esto, queda graficado, en la certera estimación que la mitad de los conocimientos que tiene un ingeniero en un instante dado, quedan obsoletos en ocho o menos años, lo que representa una responsabilidad y desafío ineludibles.

Como reafirmación de lo anterior, se ha señalado que cuando un joven egresa de la universidad, con su título bajo el brazo, en ese momento la mitad o más de lo que va a necesitar saber 10 años más tarde en el ejercicio de su profesión, todavía no ha sido descubierto.

Es decir, nos vemos frente a tal ritmo de cambios,

que el estudio permanente, el perfeccionamiento y la actualización son una dinámica indispensable y un desafío profesional, que se debe enfrentar con perspectiva y la responsabilidad de saberse artífices del futuro de un país, que nos ha brindado la oportunidad de formarnos y ser luego, los profesionales que tenemos en nuestras manos la responsabilidad de preocuparnos de la riqueza minera.

No quiero finalizar mis palabras sin antes dejar ante todos ustedes de manifiesto el orgullo que experimento de haberme formado profesionalmente en esta facultad y casa de estudios, por lo que personalmente me ha proporcionado, y porque con satisfacción día a día la he visto crecer en prestigio y consideración, por su valiosa tarea y quehacer académico, científico y tecnológico.

También señalar, que estoy cierto que mantendrá y más aún, acrecentará, este importante sitio alcanzado, con la mancomunidad de las capacidades y voluntad de todos ustedes y la contribución de quienes en algo podamos aportar a su gran tarea.

Mi mejor deseo de éxito futuro para la Universidad y cada uno de ustedes y muchas gracias por haberme permitido volver a estas aulas, en las que me formé y a las que me siento tan ligado por el afecto y el recuerdo.

Muchas gracias.

